

<記者用説明文>

原料ヘリサイクル！アスピリンからつくる循環型プラスチック

信州大学繊維学部 先鋭材料研究所 風間茜 高坂泰弘 ☎0268-21-5488
 学会発表番号 2PD01

<研究成果のポイント>

- 頭痛薬の主成分でもあるアスピリンから、プラスチックを合成することに成功
- このプラスチックを酸性の水で処理すると、アスピリンの原料物質が再生

<研究成果の概要>

石油資源の枯渇を背景に、循環型プラスチックの開発が望まれています。PET など一部のプラスチックは再成形して別の製品に加工することができますが、この方法ではプラスチックの老化や不純物の混入による劣化を避けることができません。今回の研究では、アスピリン（学名：アセチルサリチル酸）から合成した新素材のプラスチックが、酸性の水による化学反応で原料物質に分解することを発見しました。これは、プラスチックを分子レベルで分解し、新品のプラスチックを再生する「究極のリサイクル技術」につながる成果です。

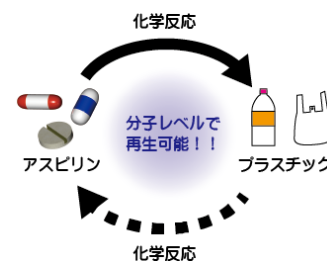


図 循環型プラスチックのイメージ

<研究成果解説文>

化学分解・ケミカルリサイクルが可能なビニルポリマーへの挑戦：脱水アスピリンのラジカル重合

第 28 回ポリマー材料フォーラム 予稿集 P208

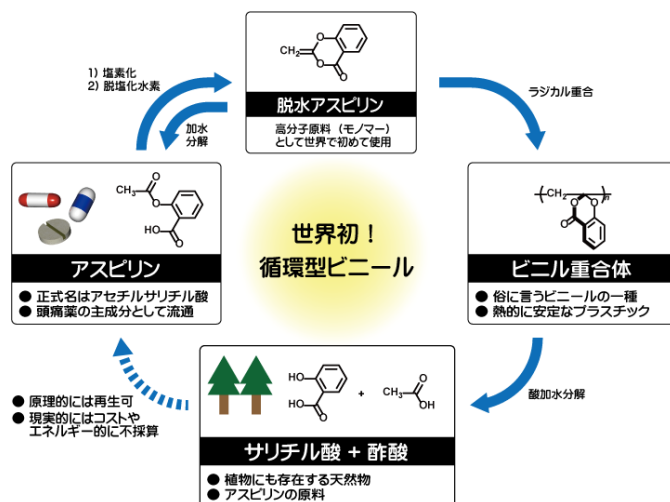
著者名：風間茜¹、高坂泰弘^{1,2*}

1. 信州大学繊維学部
 2. 信州大学先鋭材料研
- *E-mail: kohsaka@shinshu-u.ac.jp

著者所属

化石資源の枯渇が迫る現代において、循環型プラスチックの開発が求められています。例えば PET ボトルのように、加熱・再成形により別の製品に加工する、マテリアルリサイクルが検討されています。しかしながら、金属と違い、プラスチックは経年劣化により分子構造に欠陥が生じます。このため、再成形しても、完全な新品と同等の性能を引き出すことはできません。また、付着した不純物を完全に除去することも困難で、再成形品の劣化につながります。このような背景から、一度プラスチックを分子レベルで分解し、原料物質に再生した後、改めてプラスチックを合成し直すケミカルリサイクルが注目されています。ケミカルリサイクルでは完全な新品が得られるため、究極のリサイクルと捉えることもできます。

著者らは当初、別の目的で、アスピリンから誘導される、脱水アスピリンの重合反応を研究していました。重合の結果得られた高分子は、プラスチックとしての性質を示しました。当初案ではこのプラスチックを塩酸で処理して、別のプラスチックに変換する計画でした。ところが、実際に反応を行うと、高分子が酢酸とサリチル酸に分解しました。酢酸、サリチル酸はアスピリンの原料です。つまり、高分子 (= プラスチック) とモノマー (= 高分子の原料) を行き来する物質循環が達成されたこととなります。



これまでケミカルリサイクルが達成されたプラスチックは、PET やポリカーボネート (PC) といった縮合系の高分子でした。しかしながら、縮合系高分子の市場規模は小さく、市場の大部分を占める、ビニルポリマーのケミカルリサイクルが渴望されています。今回の成果は、ビニルポリマーのケミカルリサイクルに向けた重要なヒントになります。